

**Uma Metodologia Acessível Para Higienização Rigorosa De Objetos De Metal Musealizados Para Museus**  
*An Accessible Methodology for Rigorous Hygienization of Metal Objects Musealized for Museums*

**Eder Ribeiro Oliveira<sup>1</sup>**

**Heloísa Helena Fernandes Gonçalves da Costa<sup>2</sup>**

**Resumo**

O presente trabalho é o relato de pesquisa e experimentação em busca de estabelecer uma metodologia capaz de remover ferrugem de acervos museológicos compostos de metal, acessível do ponto de vista financeiro e observando toda a segurança que é prevista para tratar objetos sob a guarda de museus e instituições de preservação. O experimento foi realizado pela equipe de Divisão de Museologia do Museu Antropológico Diretor Pestana/UNIJUÍ.

**Palavras-chave:** metodologia, higienização rigorosa, museu.

**Abstract**

This work is the research report and experimentation seeking to establish a methodology to remove rust of museological metal compounds collections, accessible from a financial point of view and observing all the security that is provided to treat objects under guard museums and heritage institutions. The experiment was conducted by the Museology Division team of the Museu Antropológico Diretor Pestana/ UNIJUÍ.

**Keywords:** methodology, strict hygiene, museum.

**Introdução**

É bem conhecido que os museus brasileiros sofrem com a falta de recursos financeiros e que os profissionais de museus passam por verdadeiras provações para poder preservar da melhor forma possível seus acervos e coleções, bem como poder realizar todas as suas tarefas

---

<sup>1</sup> Mestrando no Programa de Pós Graduação Profissionalizante em Patrimônio Cultural da Universidade Federal de Santa Maria/RS, Bacharel em Museologia pela Universidade Federal de Pelotas. Museólogo no Museu Antropológico Diretor Pestana/UNIJUÍ. e-mail: eder.inuyasha@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Sociologia pela Université du Québec à Montréal, Mestre em Ciências Sociais pela Universidade Federal da Bahia, Graduada em História pela Universidade Federal Fluminense e em Museologia pelo Museu Histórico Nacional. Professora permanente do Programa de Pós Graduação em Museologia da Universidade Federal da Bahia; Professora colaboradora do Programa de Pós Graduação em Museologia da UNIRIO e do Mestrado Profissionalizante em Patrimônio Cultural da Universidade Federal de Santa Maria/RS. e-mail: helocosta@gmail.com.

com o mínimo de qualidade. Dentre as mais diversas problemáticas enfrentadas na conservação dos seus bens culturais, a oxidação presente nos objetos preservados confeccionados com metal, mais popularmente conhecida como ferrugem, faz com que inúmeras instituições museológicas percam objetos repletos de significados. Um objeto estar tomado pela ferrugem não quer dizer exatamente que ele é antigo ou mesmo detentor de valor histórico. Na verdade esteve e/ou está é carente de cuidados adequados. Faltou-lhe atenção devida ainda na posse do doador, ou está com esta exiguidade se já foi adquirido por um museu que não sabe como resolver este problema.

Considerando as questões acerca do patrimônio desde a concepção do termo, até os objetos elencados como patrimônio industrial, o Museu Antropológico Diretor Pestana viu a necessidade premente de prestar cuidados maiores nos objetos que retratam o desenvolvimento da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, desde o trabalho braçal até o processo de industrialização estabelecido.

Desta forma, o objetivo trata de estabelecer uma nova metodologia acessível para colaborar com a manutenção preventiva de objetos musealizados em metal. A metodologia de pesquisa parte de revisão de bibliografias de Museologia, Conservação e Restauro, Química e Física, concluindo com experimentação laboratorial, intervenção em corpos metálicos em condições semelhantes aos objetos musealizados.

Justificando o trabalho, são inúmeras as dificuldades que orbitam o universo dos museus brasileiros, principalmente de ordem financeira. Na verdade, a realidade orçamentária limitada é o determinante (e não deveria ser) de como a conservação preventiva ocorre, ou mesmo se existirá. É sabido que as instituições museológicas passam por dificuldades financeiras sérias, são carentes de investimentos que, em não existindo, impedem a aplicação do trabalho museológico coerente. Apesar dos problemas geralmente ocasionados pela falta de verbas, no universo dos museus existem prerrogativas a seguir, inclusive para que possam ser considerados como tal. Conforme a redação presente no Estatuto dos Museus, este define em seu artigo primeiro o que é um museu:

Consideram-se museus, para os efeitos desta Lei, as instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm). Acessado em 07/09/2016.

Podemos concluir que é uma prerrogativa a seguir a pesquisa de seus acervos em nome, principalmente no que tange à preservação das coleções sob sua guarda. Desta feita, aprimorar materiais e métodos em busca de garantir prolongar a vida dos objetos musealizados que refletem o imaginário cultural e identitário regional, conforme a realidade econômica da instituição museológica é de suma importância.

## 1. Capítulo I – Patrimônio e Museus

Somos todos pequenos museus, pois reunimos uma série de objetos ao longo da vida que remetem a características pessoais e identitárias. Ao mesmo tempo, estas pequenas coleções mantidas em caráter pessoal também podem remeter às memórias coletivas. A consideração sobre o que é patrimônio é deveras singular e íntima, ligada diretamente com a ideia de propriedade, da mesma forma que se relaciona com a coletividade. Aquilo que nos identifica e que nos faz vibrar pode não ter exatamente a mesma importância para outra pessoa. Exemplificando, uma pessoa nascida e criada no Estado do Rio Grande do Sul não precisa necessariamente andar com trajes eleitos como representativos do imaginário cultural gaúcho para primar pelas tradições, ao mesmo tempo em que não pode ser considerado que este mesmo cidadão seja classificado como alguém que não cultua “tradições” (grifo nosso) pelos que preferem fazer uso dos trajes.

Discorrer sobre as nuances envolvidas na concepção se faz necessário inclusive para a melhor compreensão de problemáticas atuais, concernentes de questões envolvendo o patrimônio cultural.

FUNARI e PELEGRINI (2006) percorrem a trajetória das discussões e concepções sobre patrimônio desde a Roma Antiga até às reflexões contemporâneas. Definem que, conforme a seleção, uma pessoa pode pertencer a diversos grupos e também passar para outras classificações sociais (FUNARI, PELEGRINI, 2006, p 10), pois os valores sociais sofrem resignificação ao longo do tempo (FUNARI, PELEGRINI, 2006, p 10). Assim, o que merece celebração atualmente pode, em um período de tempo, não ter exatamente a mesma predileção ou expressividade considerada pela sociedade. Conforme os autores, os primeiros referenciais sobre patrimônio remontam à propriedade, ao que pode ser herdado do pai para o filho.

Patrimônio é uma palavra de origem latina, *patrimonium*, que se referia, entre os antigos romanos, a tudo que pertencia ao pai, *pater*, ou *pater famílias*, pai de família. A semelhança dos termos – *pater*, *patrimonium*,

*família* – porém, esconde diferenças profundas nos significados, já que a sociedade romana era diversa da nossa. A *família* compreendia tudo que estava sob o domínio do senhor, inclusive a mulher e os filhos, mas também os escravos, os bens móveis e imóveis, até mesmo os animais. Isso tudo era *patrimonium*, tudo que podia ser legado por testamento, sem excetuar, portanto, as próprias pessoas (FUNARI, PELEGRINI, 2006, p 10-11).

Já no período compreendido entre os séculos IV e V e após na Idade Média foi percebido que com a difusão da doutrina chamada de Cristianismo outra característica foi incorporada à peculiaridade aristocrática: a religiosidade passa a ser considerado patrimônio na forma de valores socializados em diversos formatos tanto materiais quanto espirituais (FUNARI, PELEGRINI, 2006, p 11).

Com o advento dos estados nacionais, foi preciso então criar a concepção de que as pessoas fizessem parte da nação (FUNARI, PELEGRINI, 2006, p 19), em um processo que os autores chamam de “inventar os cidadãos” que perpassou a escola, uma unidade idiomática e origem, como assim ocorreu na França.

E precisava criar os cidadãos, fornecer meios para que compartilhassem valores e costumes, para que pudessem se comunicar entre si, para que tivessem um solo e uma origem supostamente comuns. Por meio da escola, foi possível, aos poucos, difundir a língua nacional, o francês, que antes era falado somente pelas elites. Com a língua, o povo aprendia também que tinha uma origem comum: os gauleses – já não fazia sentido enfatizar os germânicos francos, nem tampouco os romanos; e que habitavam um território delimitado, o hexágono, nome que passou a ser sinônimo de país (FUNARI, PELEGRINI, 2006, p 19-20).

Patrimônio então foi constituído remontando a questão de legado, algo herdado de um ancestral direto e próximo e depois foi ampliado, considerando assim que os vestígios de civilizações da Antiguidade Clássica fossem mais uma vez enaltecidos já no período conhecido como Renascimento que reverberam até hoje. Nações distantes continentalmente reivindicam para si o direito sobre obras do Egito Antigo.

Mesmo em países democráticos os vestígios de povos distantes no tempo e no espaço eram tomados como parte do patrimônio nacional. A Inglaterra, por exemplo, considerava-se a verdadeira herdeira de antigas civilizações, como a mesopotâmica, a egípcia e a romana (FUNARI, PELEGRINI, 2006, p 21).

Considerada a origem do termo, muitas reflexões de cunho mais democrático passaram a ser pensadas e a ganhar voz nas discussões patrimoniais em diversos aspectos, como a definição que CHOAY (2001, p 11) discorre sobre o que considera Patrimônio Histórico, que, em outras palavras, precisa não ficar presa a uma coleção imóvel de objetos ou afins.

Patrimônio histórico. A expressão que designa um bem destinado ao usufruto de uma comunidade que se ampliou a dimensões planetárias, constituído pela acumulação contínua de uma diversidade de objetos que se congregam por seu passado comum: obras e obras-primas das belas artes e das artes aplicadas, trabalhos e produtos de todos os saberes dos seres humanos (CHOAY, 2001, p 11).

Surgiram mecanismos dispostos também a proteger o patrimônio (UNESCO), a consagração de construções como patrimônio da humanidade e cartas patrimoniais, como a Carta de Atenas (1933) originada do manifesto do IV Congresso Internacional de Arquitetura Moderna, carregada de preocupação com um mundo recentemente saído da Primeira Guerra Mundial.

Temos assim o ponto de partida de discussões cada vez mais profundas sobre as diversas tipologias e definições de patrimônio, Arquitetônico, histórico, cultural, entre outros e os museus como um dos repositórios destes bens patrimoniais. Logo coube aos museus deixar o formato enciclopédico e passar de mero depósito de itens reunidos a proponente de reflexão. Ser mais ativo e um signo de identidade.

O Surgimento do ICOM<sup>4</sup> em 1946 visou promover o intercâmbio e aprimoramento profissional, o estabelecimento do código de ética profissional e principalmente a preservação do patrimônio mundial e combate ao tráfico destes bens. Encontros incentivados pelo ICOM tiveram impacto nas instituições museológicas, propondo novas visões que ao longo do tempo objetivaram uma nova perspectiva para os museus. A Declaração de Santiago do Chile<sup>5</sup> de 1972 trazia a proposta de que o museu deveria ser mais bem integrado com a comunidade, frisando sobre as problemáticas e anseios sociais e fazendo do museu um instrumento de transformação. Já em Quebec, 1984, temos a ascensão o MINOM<sup>6</sup>, considerado complementar a Declaração de Santiago, o movimento buscou, em linhas gerais uma reflexão mais profunda em que o papel do público fosse maior do que mero contemplador dos objetos e conceitos preservados. Assim, mais um passo foi dado na evolução das práticas museológicas, fazendo com que o museu não estivesse somente comunicando ao seu público e, a partir deste momento, estabelecesse um diálogo com ele. Na Declaração de Caracas em 1992, temos então uma das mais abrangentes definições de patrimônio para aplicar nos

---

<sup>4</sup> O International Council of Museums (ICOM - Conselho Internacional de Museus) é uma organização não-governamental internacional, sem fins lucrativos, que se dedica a elaborar políticas internacionais para os museus.

<sup>5</sup> A Declaração da Mesa Redonda de Santiago do Chile foi um evento que reuniu diversos intelectuais e pensadores, que conseguiam perceber o potencial transformador que os museus possuem. Ainda que ausente devido a questões políticas, o educador brasileiro Paulo Freire conseguiu encaminhar proposições que foram incorporadas ao documento.

<sup>6</sup> MINOM – Movimento Internacional para a Nova Museologia. Declaração completa em <[www.minom-portugal.org](http://www.minom-portugal.org)> Acesso em 16/09/2017.

museus. Segundo o documento, somente é válido considerar patrimônio se o acesso a este bem for provido. Não há como separar patrimônio de acesso, pois para ser compreendido como tal, é preciso que, sobretudo, as pessoas possam ter acesso. Não basta então, falarmos de educação patrimonial como uma maneira de promover a preservação, ou mesmo de assimilação dos bens identitários comuns às comunidades se o acesso aos bens for restrito.

Em cerca de trinta anos muitas atribuições e novas visões foram propostas para os museus, esperando que as instituições pudessem se tornar verdadeiros centros de pesquisas irrevogavelmente ligadas às suas localidades que participam ativamente da vida do museu. Independentemente do que foi proposto, o que nunca deve ser esquecido é que do museu é esperado que ele preserve, pesquise e propague o conhecimento gerado e acumulado, conforme frisa CHAGAS:

A pesquisa é uma função básica do museu. Ela faz parte da identidade do museu. Então, um museu que não desenvolve pesquisa é um museu que está perdendo a sua identidade. Ele poderá ser um mostruário, poderá ser uma coleção, poderá ser uma outra coisa qualquer, mas não será um museu. (CHAGAS, 2005, p 8).

No Museu Antropológico Diretor Pestana, mantido pela FIDENE (Fundação de Integração e Desenvolvimento do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul) possui em seu acervo reunido em seus 56 anos de atividades, muitos objetos musealizados que remetem à ocupação do território. A cidade de Ijuí é conhecida como a “Colmeia do Trabalho”, apelido digno dado o valor que a população local expressa pela sua memória de grande trabalho para alavancar o desenvolvimento regional pelo trabalho. Muitos objetos remanescentes deste período compreendidos entre 1913 até 1960 evidenciam memórias, sobretudo do período da industrialização. Estes ícones das memórias coletivas regionais pertencem ao que é considerado patrimônio industrial e FERREIRA (2009, p 23) define perfeitamente sobre patrimônio industrial, onde o labor e as vivências se misturam com a temporalidade passada, reflexo do tempo já ido que outrora transformou localidades, garantiu atividades econômicas para famílias inteiras e promoveu desenvolvimento.

No seu sentido mais amplo, o patrimônio industrial se relaciona com processos produtivos, modelos empresariais, matrizes tecnológicas que após cumprirem seu ciclo evolutivo, desapareceram. Os vestígios materiais e imateriais dessas atividades são testemunhos de mudanças culturais que acompanham os modelos produtivos que se sucedem (FERREIRA 2009, p 23).

KHÜL (2010, p 26) fala com preocupação sobre a necessidade de estudos mais aprofundados sobre o patrimônio industrial. Evidentemente que merecem estudo,

compreensão da expressão local e acima de tudo, devidamente concatenada com as memórias coletivas.

Quando se fala de patrimônio industrial, pressupõe-se que estudos tenham sido feitos e os bens que possuem interesse para a preservação tenham sido identificados. Na prática, porém, as expressões têm sido empregadas como sinônimos, prevalecendo uma ou outra, dependendo do ambiente cultural (KHÜL 2010, p 26).

Indispensável falar então sobre as memórias coletivas, que evidenciam as características por meio dos símbolos selecionados. As memórias coletivas possuem papel fundamental nessa discussão, pois dela emanam símbolos patrimoniais comuns a uma localidade ou região, traduzindo sentimentos e anseios, passados a cada geração. POLLACK (1989: 9) as memórias coletivas possuem funções e dentre elas, “manter a coesão dos grupos e das instituições que compõe uma sociedade, para definir seu lugar respectivo, sua complementaridade”.

HALBWACHS (1990, p 133) diz que, se é possível afirmar que a cultura é um produto da interação humana com o meio, resultando em transformações e, por consequência, identicamente, amoldamento no que está impassível de alterar, desta forma o meio da mesma maneira influencia o ser, como frisa o autor.

Quando um grupo está inserido numa parte do espaço, ele a transforma à sua imagem, ao mesmo tempo em que se sujeita e se adapta às coisas materiais que a resistem. Ele se fecha no quadro que construiu. A imagem do meio exterior e das relações estáveis que mantém consigo passa ao primeiro plano da ideia que faz de si mesmo. Ela penetra todos os elementos de sua consciência, comanda e regula sua evolução (...). O lugar recebeu a marca do grupo, e vice-versa (HALBWACHS 1990, p 133).

O caráter indispensável da interdisciplinaridade no trabalho museológico é que propicia que estas múltiplas vertentes confluem (história, memória e patrimônio) na preservação, pesquisa e difusão sobre os bens culturais, materiais e imateriais, resguardados nos museus. Para COSTA (2015, p 3), os museus, em especial a Museologia, se valem da interdisciplinaridade, fazendo associações com outras áreas do conhecimento, traduzindo memórias, anseios e sentimentos expressos no patrimônio cultural.

A Museologia se associa a outras disciplinas para, de forma interdisciplinar, construir conhecimento com base em sistemas analíticos que envolvem observação criteriosa, estudo aprofundado em fontes primárias e secundárias, descrição em forma de anamnese, análise iconográfica e iconológica, documentação e catalogação baseadas em sistemas contemporâneos de registro informatizado e midiático. E a Museologia avança, com base nos estudos de mentalidades e de representações sociais,

para procurar demonstrar a contribuição que o rico e amplo patrimônio cultural brasileiro, em especial nesse caso o baiano, pode oferecer à construção da Saúde Cultural das populações e, conseqüentemente, das cidades (COSTA, 2015, p 3).

A memória denota poder de identidade e, conforme CHAGAS (2005, p 3) perceber que é impossível separar estas constantes sugere fortemente que é a confirmação de que este um campo delicado de se lidar. Memória e poder são indissociáveis na mecânica e cabe aos museus então, fazer uso de extrema sensibilidade na mediação destas discussões, apesar de reconhecer o poder da memória.

Reconhecer a inseparabilidade entre memória e poder, entre preservação e poder, implica a aceitação de que esse é um terreno de litígio e implica também a consciência de que o poder não é apenas repressor e castrador, é também semeador e promotor de memórias e esquecimentos, de preservações e destruições (Chagas, 2005, p 3).

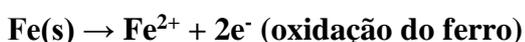
## **Capítulo II – A Metodologia de Higienização Rigorosa**

A metodologia em elaboração está pautada como um processo de conservação preventiva e não uma intervenção de restauro. Observando as mais diferentes tipologias de acervos e as metodologias utilizadas na conservação preventiva, foi notado que é possível ir além do que já é realizado com vistas a promover o prolongamento da vida do documento enquanto acervo. Segundo as reflexões de FRONER e SOUZA (2008) temos a seguinte definição de conservação preventiva:

A conservação dos bens culturais pode ser compreendida como o conjunto de esforços para prolongar ao máximo a existência dos objetos a partir de intervenções conscientes e controladas no ambiente externo ao objeto, como também de intervenções diretas no objeto. (FRONER e SOUZA, 2008, p 3).

A metodologia difere pontualmente do conceito de restauro, justamente para que os museus possam realizar uma higienização de cunho mais rigoroso sem a necessidade de contratar os serviços de um restaurador, desde que ocorra um estudo sério antecipado e a conclusão aponte que o objeto carece de higienização. Não é objetivo desta pesquisa cercar o trabalho de restauradores, até porque estes profissionais são muito importantes e seu trabalho está muito ligado às atividades que os museus promovem. O que é preciso e buscamos é propor uma metodologia capaz de, ao mesmo tempo, promover a melhor conservação de objetos musealizados em metal com materiais e métodos acessíveis no que tange a sobrevivência econômica da instituição museológica.

A ferrugem, ou oxidação dos metais é um processo natural que todos os objetos que detêm o elemento químico ferro (Fe) em sua composição passarão ao estar em ambiente aberto, que permita o contato com átomos de oxigênio (O) sem a devida proteção. Existem inúmeras atitudes que podem impedir o contato entre os elementos, tais como camada pictórica, comumente chamada de tinta (esmalte sintético), ou outros processos, como cromagem (adição de uma camada de cromo) douração (adição de camada de ouro), zincagem (adição de camada de zinco), entre outros e ainda inserir o objeto uma câmara de vácuo, onde a sucção contínua não permitiria a presença de oxigênio para entrar em contato com o ferro presente na composição do objeto. Em se tratando de ferrugem quem oxida (agente redutor) é o ferro componente da liga metálica e se dá conforme as reações matematicamente descritas abaixo:



Na primeira reação temos a oxidação do ferro, depois a redução do oxigênio. A oxirredução é descrita pela Química como um processo de perda e ganho simultâneo de elétrons<sup>7</sup>.

Compreendendo em linhas simples, todos os objetos metálicos que possuam ferro presente na liga metálica que não estiverem devidamente protegidos hão de sofrer oxidação desde que estejam expostos ao oxigênio presente na atmosfera terrestre. Os métodos para impedir o contato entre o oxigênio e o ferro nos objetos metálicos componentes de acervos museológicos são na maioria das vezes inaplicáveis pelos responsáveis técnicos por instituições museológicas. Cromagem, douração, pintura e zincagem, por exemplo, são métodos que alteram perceptivelmente as características físicas do objeto e os resultados visuais não poderão ser removidos com facilidade. Além de que é vetada a alteração de difícil reversibilidade ou irreversível dos objetos componentes de acervos museológicos pelo Código de Ética do ICOM (sigla em língua inglesa para Conselho internacional de Museus) para museus<sup>8</sup>. A câmara de vácuo (em se tratando de armazenamento) onde o objeto estaria sem

<sup>7</sup> As reações de oxirredução são compostas por duas reações diferentes: a oxidação (perda de elétrons) e redução (ganho de elétrons);

<sup>8</sup> 2.24. Conservação e restauro de acervos O museu deve acompanhar com atenção o estado de conservação dos acervos para determinar quando um objeto ou espécime necessita de intervenções de conservação-restauração ou de serviços de um conservador-restaurador qualificado. O principal objetivo deve ser a estabilização do objeto ou espécime. Todo procedimento de conservação deve ser documentado e, na medida do possível, reversível; toda alteração do objeto ou espécime original deve ser claramente identificável. Disponível em <http://archives.icom.museum/codes/Lusofono2009.pdf> . Acessado em 09/06/2016;

qualquer possibilidade de contato com o oxigênio atmosférico não é impossível de ser feita, ainda que demande recursos relativamente altos, dada a realidade econômica da expressa maioria dos museus brasileiros e poderia garantir que o processo ficaria em um estado estacionário, sem avançar e também sem retroceder. Demandaria custos que muitas instituições museológicas não podem arcar e deixaria o objeto sem chances de contemplação pelo público visitante, já que esta câmara estaria instalada no espaço de guarda, conhecido como reserva técnica. Para poder expor o objeto em questão, um mobiliário expositivo teria de ser preparado para esta finalidade e toda uma infraestrutura de maquinário especializado para retirar o ar do interior de uma vitrine hermeticamente fechada, mantendo destarte o objeto de modo estacionário na sua degradação causada pela oxidação, ainda com a coloração alterada pelo processo e repleto de acúmulos e deformações da ferrugem.

As metodologias empregadas na conservação preventiva de acervos museológicos, abrangendo as mais diversas tipologias de objetos (classificamos os componentes do acervo inclusive pelo tipo de material de composição predominante, como metal, couro, plástico, madeira, entre outros tantos) preveem medidas incisivas para prevenir degradação ou mesmo tentar interromper os processos de decomposição que podem cessar a vida do objeto enquanto objetos musealizados, sendo que destacamos:

- Climatização: controle de temperatura e de umidade relativa do ar pelo objeto mais termossensível;
- Iluminação: controle da quantidade de lux (unidade de medida destinada a controlar a quantidade de iluminância sobre objetos) pelo que for mais fotossensível;
- Acondicionamento: proteção do objeto com materiais atóxicos, impedindo o contato deste com outros objetos ou fatores que possam causar degradação;
- Armazenamento: local de acesso restrito à equipe técnica para armazenar os objetos que não estão em exposição, que prevê a eliminação de riscos ao acervo neste local depositado e organizado.

Existem objetos que chegam até o museu em avançado grau de degradação, ou mesmo aqueles que já estão sob a guarda da instituição que estão sofrendo decomposição pelo museu não efetuar medidas protetivas para o acervo, como as supracitadas, seja por falta de um profissional no corpo técnico devidamente capacitado para o trabalho museológico, ou mesmo recursos financeiros para adquirir e aplicar as metodologias. O que é preciso compreender é

que precisamos vencer esta reação química em acervos museológicos e para isso existem materiais no mercado, ainda que financeiramente caros para os já estrangulados e comprometidos orçamentos de instituições museológicas, mas existem soluções. Faz-se necessário então, o desenvolvimento de novas metodologias mais acessíveis economicamente e de fácil execução.

Com esse objetivo traçado, foram feitos experimentos com materiais que costumam reagir com metais oxidados, sempre realizando antes com corpos metálicos simples antes de testar no acervo museológico desta tipologia.

Escolhemos o vinagre de vinho branco composto por água mais 5% de ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH), e o bicarbonato de sódio (NaHCO<sub>3</sub>). É de conhecimento popular a utilização do vinagre para higienizar objetos, bem como o uso de bicarbonato de sódio na limpeza doméstica. Nunca antes foi experimentado combinar em um composto o ácido e o sal em uma solução para remover ferrugem. Ao observar a reação na mistura percebemos a formação de bolhas causadas do encontro entre os compostos da solução, resultando numa reação de neutralização, já que uma base fraca (bicarbonato de sódio) com um ácido fraco (ácido acético) resultando em acetato de sódio (CH<sub>3</sub>COONa). As bolhas se formam por causa da liberação de gás carbônico (CO<sub>2</sub>). A reação pode ser demonstrada assim:



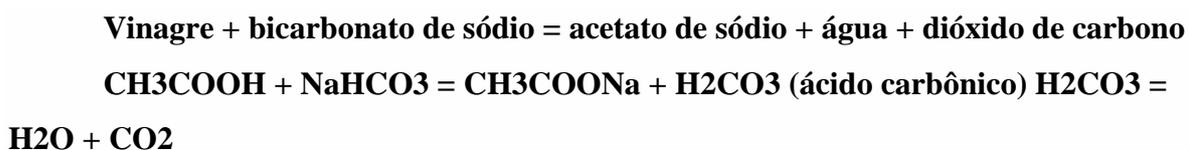
Após mergulhar o corpo metálico na solução, percebemos que a reação continua a operar, com bolhas de ar se desprendendo do objeto metálico. Algumas partes grossas de ferrugem se soltam do corpo e em após 24 horas percebemos que a coloração da solução escurece significativamente, bem como o surgimento de uma espessa camada de espuma densa e escura. Dependendo do grau de comprometimento do objeto metálico se encontrava pode ser necessário deixar imerso na solução por mais de um dia. Ao término do período pode ser removido, limpo com água corrente e submetê-lo a fosfatização (processo em que uma solução fosfatizante é aplicada para proteger objetos metálicos e prevenir contra o surgimento de novas oxidações, bastante acessível no mercado, porém ineficiente se a ferrugem não for eliminada antes da aplicação). Vale ressaltar que a fosfatização não altera o aspecto do objeto, desde que rigorosamente limpo antes de sua aplicação. O objeto está finalmente limpo, sem o aspecto desgastado proveniente do processo de oxidação e protegido parcialmente de novas oxidações.

### Considerações Finais

Ao combinar vinagre (água + 5% ácido acético) com o bicarbonato de sódio, liberamos gás carbônico (CO<sub>2</sub>). Esta reação faz com que o bicarbonato entre em atrito com o corpo metálico, bem como o oxigênio que está causando a oxidação contínua do corpo metálico se desprende pela reação, facilitando a remoção da ferrugem acumulada.

A liberação do oxigênio se dá inicialmente na reação porque se forma primeiramente ácido carbônico e quase imediatamente se torna dióxido de carbono, explicando as bolhas e a facilidade de remoção da ferrugem, já que o oxigênio que permite a oxidação está a se desprender do objeto metálico imerso na solução.

A relação de dupla troca (perda e ganho de elétrons) entre ácido acético e bicarbonato de sódio tem como reação a liberação de dióxido de carbono, popularmente conhecido como gás carbônico (CO<sub>2</sub>), sendo que a formação deste se dá usando o oxigênio presente na oxidação. Assim, temos como reação final:



A metodologia além de acessível, já que tanto o vinagre quanto o bicarbonato de sódio são produtos de baixíssimo custo se comparados com algumas marcas oferecidas no mercado especializado (algumas de maior prestígio alcançam valores de cerca de centenas de reais por cinco litros de solução sendo que mesma quantidade é obtida por menos de vinte reais no procedimento aqui experimentado), e apresenta resultados satisfatórios no que tange a remoção da ferrugem de objetos metálicos. É preciso verificar que nem todas as ligas de metal foram submetidas ao processo, sendo necessário realizar mais pesquisas com a finalidade de comprovar a eficiência desta solução em corpos com outras composições. A experimentação foi realizada em ferro e aço até o presente momento. Quanto ao surgimento de oxidação evidente nos objetos testados, já temos cerca de um ano da experimentação e ainda não foi percebido o retorno da ferrugem, mesmo o objeto estando protegido somente pelo processo de fosfatização. O propósito do experimento é higienizar rigorosamente objetos musealizados de composição metálica eliminando a ferrugem e este objetivo está comprovada e satisfatoriamente corroborado, com todo o rigor e cuidado que atividade museológica prevê com o acervo sob sua guarda.

### Referências Bibliográficas

CHAGAS, Mario et al. Pontos de Memória - Direito à memória, direito a museu. In: **Anais do IV Seminário Internacional em Memória e Patrimônio**. Pelotas, 2010.P. 260-268.

\_\_\_\_\_ (palestrante) Pesquisa Museológica. In: **Museu: Instituição de Pesquisa – MAST Colloquia Vol. 7**. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2005, p. 8, 51 - 63;

CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. São Paulo: UNESP, 2001, p.11.

CONSELHO FEDERAL DE MUSEOLOGIA. **Código de Ética Profissional do Museólogo**. Disponível em [http://cofem.org.br/?page\\_id=22](http://cofem.org.br/?page_id=22) . Acesso em 18/09/2016.

COSTA, Heloisa Helena F. G da. Salvador Cidade Capital / Cidade Patrimônio: Mediação entre Cidade, Museu, Patrimônio Cultural e Ciberneticização. **XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB)**. 26 a 30 de outubro de 2015. João Pessoa, PB. 18 p.

**Declaração de Santiago 1972 / Mesa-redonda de Santiago do Chile - ICOM, 1972**. Tradução: Marcelo Mattos Araújo e Maria Cristina Bruno. Disponível em <<http://www.museologia-portugal.net>> Acesso em 25/08/2017.

**Declaração de Quebec**. In: PRIMO, Judite. *Museologia e Patrimônio: Documentos Fundamentais – Organização e Apresentação*. **Cadernos de Sociomuseologia/ nº 15**, p.189-191; ULHT. Lisboa, Portugal, 1999;

DIRETORIA DO COMITÊ BRASILEIRO DO *ICOM* (Conselho Internacional de Museus) **Código de Ética do ICOM para Museus**. Disponível em <http://archives.icom.museum/codes/Lusofono2009.pdf> . Acesso em 18/09/2016.

FERREIRA, Maria Letícia Mazzucchi. Políticas da Memória e Políticas do Esquecimento. In: **AURORA nº 10, 2011**. Revista Eletrônica da PUCSP. São Paulo. P. 108.

\_\_\_\_\_. Patrimônio Industrial: lugares de trabalho, lugares de memória. **Museologia e Patrimônio**, vol. II, nº 1, Jan/Jun de 2009. Disponível em: <[revistamuseologiaepatrimonio.mast.br](http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br)> Acesso em 17/06/2017.

FRONER, Yacy-Ara. SOUZA, Luiz Antônio Cruz. Preservação de Bens Patrimoniais: Conceitos e Critérios. In: **Tópicos em Conservação Preventiva nº 3**. Escola de Belas Artes – UFMG. 2008, p. 3.

FUNARI, P. P.; PELEGRINI, S. C. A. **Patrimônio Histórico e cultural**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

HALBWACHS, Maurice. **A Memória Coletiva**. Trad. Laís Teles Benoir. São Paulo: Centauro, 1990.

KÜHL, Beatriz Mugayar. Patrimônio industrial: algumas questões em aberto. **Revista Eletrônica de Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Judas Tadeu**, n. 3, 2010. Disponível em <[www.usjt.br/arq.urb](http://www.usjt.br/arq.urb)> Acesso em: 12/08/2011.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves; GEWANDSZNADJDER, Fernando. **O Método nas Ciências Naturais Sociais: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa**. São Paulo, SP. Editora Pioneira, 1998;

MINAYO, M. C. S., SANCHES, O. **Quantitative and Qualitative Methods: Opposition or Complementary?** Cadernos de Saúde Pública, 9 (3), jul/sep. Rio de Janeiro, RJ, 1993, p. 239 – 262;

MOORE, John T. **Química para leigos**. Rio de Janeiro, RJ. AltaBooks, 2008;

POLLAK, Michael. Memória, esquecimento e silêncio. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, vol. 2, n.3, 1989, p. 9.

\_\_\_\_\_. **Memória e Identidade Social**. Estudos históricos, v. 5, n. 10, p. 200-212, 1992.

THEILE, Johanna M. Conservação de Objetos em Metal. *In: Conservação de Acervos – MAST Colloquia Vol. 9*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2007, p. 61 – 84.